

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

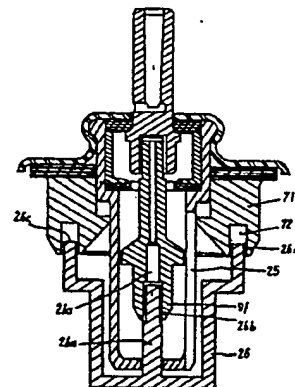
(11) N° de publication : 2 615 173  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 87 06704  
(51) Int Cl<sup>4</sup> : B 65 D 83/14; B 05 B 1/30.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** A1

<p>(22) Date de dépôt : 13 mai 1987.</p> <p>(30) Priorité :</p> <p>(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 46 du 18 novembre 1988.</p> <p>(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :</p>	<p>(71) Demandeur(s) : Société anonyme dite : VALOIS. — FR.</p> <p>(72) Inventeur(s) : Michel Brunet; Marc Brison.</p> <p>(73) Titulaire(s) :</p> <p>(74) Mandataire(s) : Capri.</p>
--	--

(54) Valve doseuse pour liquide chargé d'un propulseur liquide ou gaz liquéfié, utilisable en position inversée.

(57) Quand la valve est renversée, le remplissage de la chambre de dosage 16 par le liquide se fait par la section de passage 2a entre le joint 2 et la tige 9. Pour éviter que le gaz sortant de la chambre ne contrarie le mouvement du liquide, afin d'obtenir un remplissage plus rapide de la chambre, le gaz est évacué par un canal central 21 dans la tige de soupape.



FR 2 615 173 - A1

BE

La présente invention concerne les valves pour liquide chargé d'un propulseur liquide ou gaz liquéfié, destinées à être montées dans l'ouverture des bidons d'aérosol utilisables en position inversée. Une valve de ce type est décrite, entre autres, dans le brevet FR n° 1 225 163 et comporte un corps de valve ouvert aux deux extrémités et renfermant une chambre de dosage délimitée axialement par deux joints en forme de rondelles, un joint de soupape et un joint de chambre, et une tige de soupape mobile à l'intérieur du corps de valve entre une position de repos et une position d'actionnement, traversant les joints, formée avec un épaulement, maintenu dans la position de repos de la valve en application contre un des joints par un ressort prenant appui d'une part sur un épaulement du corps de valve et d'autre part sur un épaulement de la tige de soupape. La tige de soupape comporte à son extrémité extérieure un canal axial borgne débouchant par un trou radial à sa surface extérieure, situé à un endroit tel que ce trou débouche à l'extérieur du joint de soupape quand la valve est en position de repos et à l'intérieur de la chambre quand la tige de soupape est enfoncée en position d'actionnement, la surface extérieure de la tige de soupape étant conformée de façon qu'en position de repos, la chambre de dosage puisse être remplie par le liquide contenu dans le bidon, et qu'en position d'actionnement, la communication avec le bidon soit interrompue, de façon que la chambre se vide, sous l'effet du gaz propulseur, par le canal axial de la tige de soupape. Quand un tel dispositif aérosol n'est pas utilisé, le récipient est normalement posé sur le culot. Il en résulte évidemment que la chambre de dosage, qui est alors placée en haut du bidon près de la tubulure de sortie, a tendance à

se vider, ce d'autant plus s'il s'agit d'une chambre de dosage du type ouverte en position de repos. Quand l'utilisateur va prendre le bidon, en position droite, puis le retourne et actionne la valve aussitôt, il risque d'expulser une dose incomplète, si la chambre de dosage s'est vidée partiellement, ou si le temps écoulé entre le retournement du bidon et l'actionnement de la valve n'est pas suffisant pour permettre un remplissage complet de la chambre de dosage. De plus, si après usage, l'utilisateur retourne le bidon pour le mettre en position droite, avant de relâcher sa pression sur le bouton poussoir, la chambre de dosage se remplira de gaz dans la plupart des cas, ce qui conduira, lors de l'utilisation suivante, à éjecter une dose incomplète si la chambre ne se remplit pas complètement avant l'actionnement de la valve.

La présente invention a précisément pour objet une valve doseuse utilisable en position inversée pour liquide chargé d'un propulseur, et assurant dans tous les cas de manipulation l'expulsion d'une dose précise complète. S'agissant d'une valve doseuse du type à chambre de dosage ouverte en position de repos, l'invention a pour but de permettre le remplissage rapide, quasi instantané de la chambre de dosage dès que le bidon est retourné, avant que l'utilisateur ait enfoncé le bouton poussoir de déclenchement de l'expulsion du contenu de la chambre de dosage. Au cours d'études et d'expérimentations, la demanderesse a eu l'idée que le remplissage de la chambre de dosage serait facilité et accéléré si l'on prévoyait des moyens spéciaux pour l'évacuation du gaz qu'elle contient -ou peut contenir- par une voie autre que celle que le liquide emprunte pour parvenir dans ladite chambre de dosage afin de la remplir de façon que le courant de gaz sortant de la chambre ne s'oppose pas au courant de liquide qui rentre dans la chambre.

La présente invention a pour objet une valve doseuse pour liquide chargé d'un propulseur liquide ou gaz liquéfié, destinée à être montée dans l'ouverture du col d'un bidon d'aérosol utilisable en position inversée, valve du type comportant un corps de valve ouvert aux deux

extrémités et délimitant circonférentiellement une chambre de dosage délimitée axialement par deux joints en forme de rondelles, un joint de soupape et un joint de chambre, et une tige de soupape mobile à l'intérieur du corps de valve entre une position de repos et une position d'actionnement, traversant les joints, formée avec un épaulement, 5 maintenu dans la position de repos de la valve en application contre le joint de soupape par un ressort prenant appui d'une part sur le fond du corps de valve et d'autre part sur l'extrémité intérieure de la tige de soupape, la tige de soupape comportant, adjacente à l'épaulement, une noix prolongée par une partie amincie traversant à l'état de repos de la 10 valve l'ouverture du joint de chambre, en laissant un passage entre le bord interne de l'ouverture du joint et la partie amincie, ce qui constitue une section d'étranglement pour le remplissage de la chambre, la noix ayant une dimension telle qu'elle obture l'ouverture du joint de chambre 15 quand la tige de soupape est enfoncée en position d'actionnement à partir de la position de repos vers l'intérieur du corps de valve contre la force du ressort, la tige de soupape comportant à son extrémité extérieure un canal axial débouchant par un trou radial à sa surface 20 extérieure, situé à un endroit tel que ce trou débouche à l'extérieur du joint de soupape quand la valve est en position de repos et à l'intérieur de la chambre quand la tige de soupape est enfoncée en position d'actionnement, caractérisée en ce que la partie amincie de la tige de soupape comporte un canal interne débouchant d'une part au voisinage de l'extrémité intérieure de la tige de soupape et d'autre part en un point 25 voisin de ladite noix, point qui est situé dans la chambre de dosage quand la valve est en position de repos. De cette façon, quand un bidon aérosol contenant un liquide chargé d'un gaz propulseur dissout est renversé en vue d'être utilisé avec la valve en position inférieure, le liquide peut entrer dans la chambre de dosage sans rencontrer dans la 30 section d'étranglement le gaz qui emplissait celle-ci et qui circule en sens inverse, puisque le gaz part par l'intérieur de la tige de soupape.

Dans une variante de réalisation, l'extrémité intérieure de la tige de soupape est munie d'un godet de rétention ouvert vers l'extérieur de la valve, et solidaire des mouvements de celle-ci, de façon qu'en position de repos de la soupape, l'ouverture du godet soit obturée et que le godet enveloppe la valve pratiquement complètement, et que, quand la soupape est descendue au cours d'un actionnement de la valve, le godet est également descendu avec son ouverture ouverte, pour permettre le remplissage du godet et de la chambre de dosage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemples non limitatifs des formes possibles de réalisation de l'invention, en regard des dessins ci-joints, et qui fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

Sur les dessins :

la figure 1 est une vue en coupe d'une valve, selon un mode de réalisation de l'invention, montée dans une capsule prête à être sertie sur le col d'un bidon ou autre récipient aérosol, en position inversée ;

la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 pour une variante de réalisation, mais en position droite ; et,

la figure 3 est une vue de la valve de la figure 2 en position de fonctionnement et inversée.

Dans la suite de la description, on appellera "côté intérieur" le côté de la valve qui est placé du côté du fond du bidon, et "extérieur" la position retournée ; il est préférable d'éviter les expressions haut et bas.

La valve de la figure 1 comporte un corps de valve 1 définissant un logement à l'intérieur, présentant un gradin 1a vers son extrémité intérieure, dont l'ouverture 1b est rétrécie, de façon à laisser passer les gaz librement, mais à freiner -ou s'opposer- au passage des liquides. A l'extrémité extérieure, le logement comporte une partie délimitant une chambre de dosage 16, entre deux joints 2 et 3. Le joint de chambre 2

est placé entre un autre gradin 1a du corps 1 et une entretoise tubulaire 4, qui est maintenue en appui contre le joint 2 par le sertissage de la capsule 5, à travers le joint de soupape 3, qui est ainsi également maintenu en compression. La capsule 5 peut être montée sur un bidon ou  
5 flacon quelconques (non représenté) pour y être sertie en comprimant le joint de col 6. Une bague 7 sert à faciliter la vidange complète du bidon grâce à la surface tronconique 7a coopérant avec un corps trois fentes ou avec le trou de remplissage 8 de l'intérieur du corps de valve; de façon bien connue. Une soupape 9 comporte une partie tubulaire 9a avec  
10 un canal central 9b, présentant une ouverture latérale 10, placée hors du corps de valve en position de repos, quand l'épaule 11 de la soupape est maintenu appliqué contre le joint 3 par le ressort 12, prenant appui par ailleurs contre le gradin 1a. La soupape se prolonge par une noix 13, susceptible d'obturer le trou central du joint 2 quand elle est engagée  
15 élastiquement à travers ce joint, lorsque l'on enfonce la soupape vers l'intérieur, au moyen d'un bouton poussoir (non représenté). La noix 13 est suivie par une partie amincie 14, qui traverse le joint de chambre 2 en laissant un passage, qui constitue une section d'étranglement 2a. La soupape se termine par une partie 15 servant au guidage de la soupape  
20 dans son mouvement et de butée au ressort 12.

Pour utiliser cette valve, on la retourne, donc on la place dans la position représentée sur la figure 1. Le liquide contenu dans le bidon s'écoule alors à l'intérieur du corps de valve par le trou 8, cependant que le gaz qui peut subsister dans le corps de valve peut s'échapper par  
25 l'ouverture 1b de dimension réduite. Après avoir pénétré à l'intérieur du corps de valve par le trou 8, le liquide descend dans la chambre 16 située entre les joints 2 et 3, en passant par la section de passage, au niveau du trou du joint 2, entre le bord intérieur de celui-ci, et la partie amincie 14 de la soupape. On sait par ailleurs comment fonctionnent ces  
30 valves. La soupape étant placée en position inversée, comme représenté, s'il reste de l'air dans la chambre 16 au moment où l'on vient de la

retourner, l'air s'échappe hors de la chambre 16 par la section de passage 2a par où passe précisément le liquide qui vient remplacer cet air. Ces mouvements contrariés retardent le remplissage complet de la chambre. Si l'utilisateur actionne la valve rapidement, le risque existe d'expulser une dose incomplète de liquide. C'est un Inconvénient sérieux. C'est ce que la présente invention permet d'éviter. Selon l'invention, les gaz pouvant occuper tout ou partie de la chambre 16 sont évacués hors de celle-ci sans passer par la section de passage 2a, mais par un canal 21 prévu à l'intérieur de la tige de soupape. Ce canal débouche d'une part à l'extrémité intérieure de la soupape, en 21a, de préférence au-dessus du trou d'entrée 8 du liquide, et d'autre part, par un petit passage radial 21b, situé à l'intérieur de la chambre 16, quand celle-ci est ouverte, la soupape étant en position de repos, soit, entre la noix 13 et la partie amincie 14.

Quand la chambre 16 se remplit de liquide, dans la position représentée sur la figure, le liquide arrivant par le trou 8 et par la section de passage 2a, le gaz, qui remonte vers le haut, peut s'échapper par le passage 21b, sans avoir à passer par la section de passage 2a. Il n'y a donc pas deux mouvements opposés et contraires dans cette section de passage. Le remplissage se produit alors régulièrement et rapidement.

Dans le mode de réalisation représenté, la soupape est constituée de deux parties emmanchées à force l'une dans l'autre, éventuellement soudées ou collées l'une à l'autre. L'emmanchement est réalisé en enfonçant dans la cavité centrale 21a de la partie intérieure de la soupape un prolongement 9c de la partie extérieure. Ce prolongement comporte des rainures permettant de laisser subsister un canal 21 tout en assurant un coincement suffisant de la partie extérieure dans la partie intérieure. D'autre part, le bord inférieur de la partie intérieure comporte une ou plusieurs encoches pour former des passages radiaux 21b. Comme la réalisation de la soupape en deux parties est une solution

très couramment adoptée pour réaliser des soupapes qui ont des formes non simples, la présente invention permet de résoudre un problème sans accroître le prix de revient, puisqu'il suffit de modifier légèrement les moules des deux parties de la soupape pour réaliser la présente invention.

La figure 2 représente une variante de réalisation en position droite ; c'est-à-dire la position dans laquelle se trouve la valve quand le bidon aérosol n'est pas utilisé et est posé sur le fond. La valve est en l'air et est donc retournée. Dans son ensemble, la valve de la figure 2 est analogue à celle de la figure 1, et fonctionne de la même façon. On notera qu'au lieu d'un (ou plusieurs) trou(s) 8, il y a une (ou plusieurs) fente(s) 25, s'étendant sur une certaine hauteur du corps de valve. On notera aussi que c'est la partie intérieure qui est emmanchée dans la partie extérieure. Le résultat est équivalent. Dans cette forme de réalisation, un godet 26 est fixé à l'extrémité de la soupape 9f, par exemple par emmanchement dans le canal central 21a de la soupape, d'une tige 26a solidaire du godet. L'extrémité de la tige 26a est munie de rainures 26b, pour permettre de réaliser l'emmanchement tout en laissant passer les gaz. De cette façon, le godet 26 suit les mouvements de la soupape. Le bord supérieur 26c (dans la position de la figure 2) du godet est situé à un niveau tel que, quand la valve est au repos, il vient obturer le godet, en coopérant avec la bague 71. A titre d'exemple, la bague peut comporter une rainure circulaire 72 dans laquelle peut venir s'engager le bord 26c du godet, muni éventuellement d'un bourrelet d'étanchéité 26d.

Tout autre moyen peut être utilisé pour obtenir l'étanchéité, qui n'est pas nécessairement absolue.

Sur la figure 3, la valve est représentée en position d'utilisation, en position inversée, la soupape étant enfoncée. On voit que le godet 26 est soulevé et qu'entre le bord 26c du godet, et la bague 71, il y a un large passage qui permet au liquide contenu dans le bidon aérosol de



s'écouler abondamment, sans restriction vers l'intérieur du godet, et à travers les fentes 25 du corps de valve, à l'intérieur de celui-ci.

5 Que l'utilisateur referme la soupape, avant ou après avoir retourné le bidon, il restera dans tous les cas du liquide dans le godet, une fois qu'il sera retourné et revenu dans la position de la figure 2. Cette quantité de liquide parviendra immédiatement dans la chambre de dosage dès que l'on retournera le bidon pour l'utiliser dans la position de la figure 3, et le fonctionnement de la valve assurera l'émission d'une dose complète.

10 Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits ; elle est, au contraire, susceptible de modifications et de variantes qui apparaîtront à l'homme de l'art.

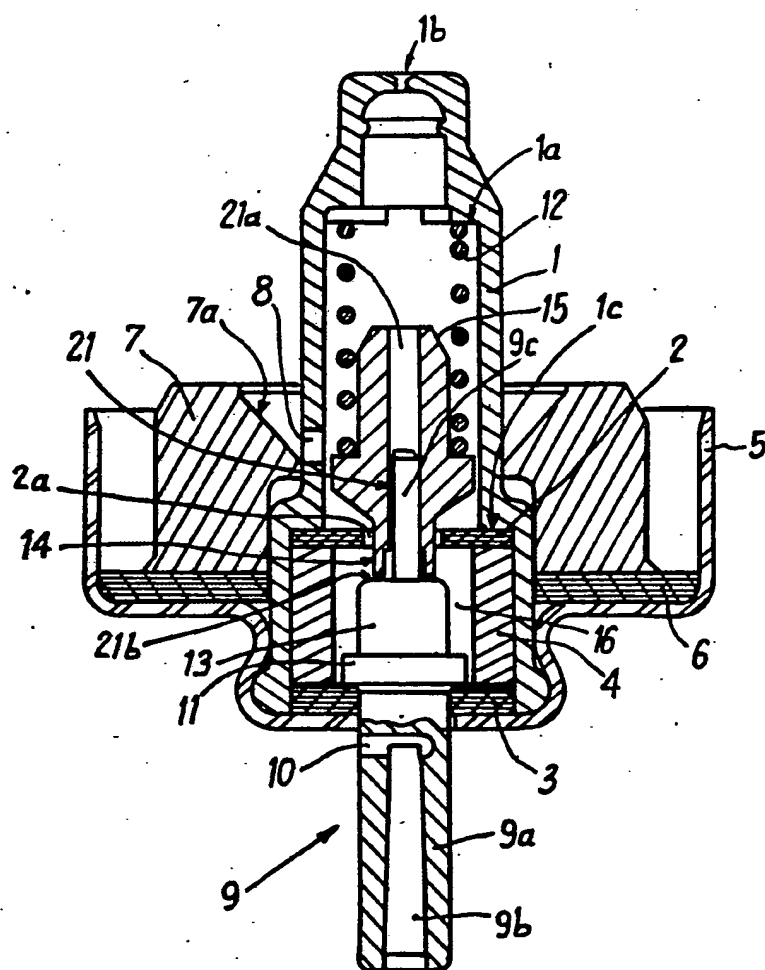
## REVENDEICATIONS

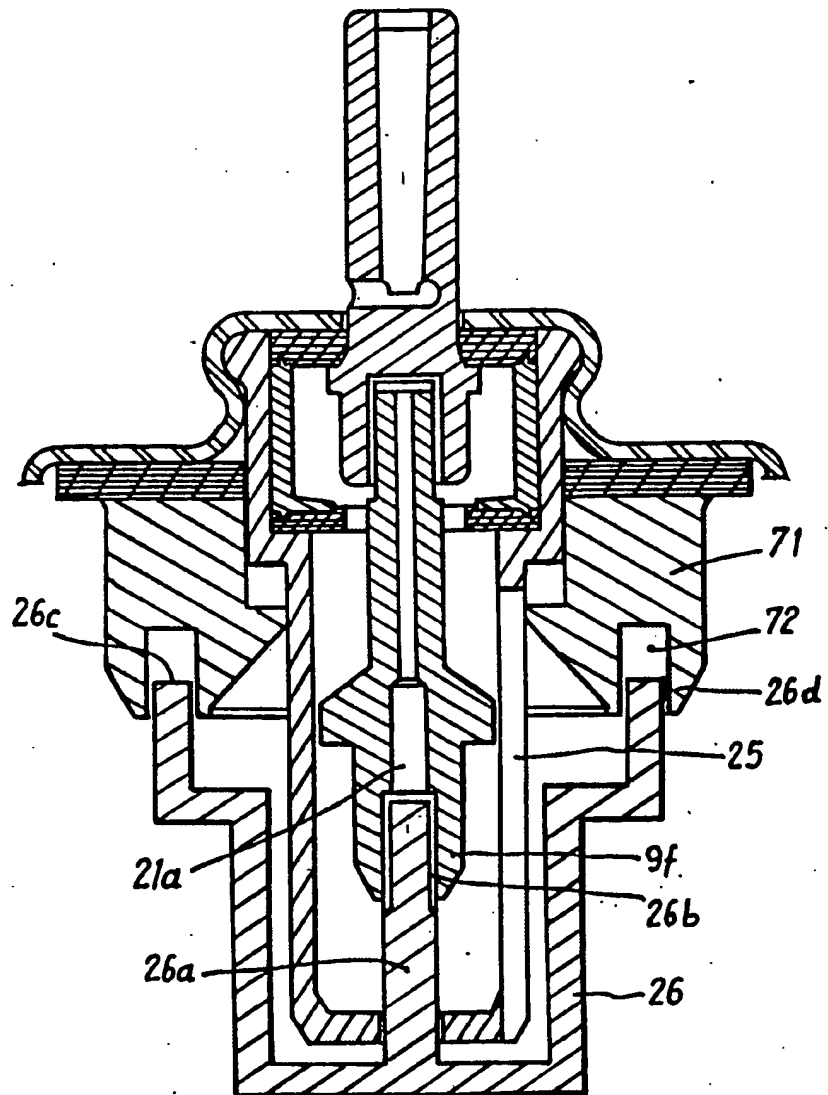
1. Valve doseuse pour liquide chargé d'un propulseur liquide ou gaz  
liquéfié, destinée à être montée dans l'ouverture du col d'un bidon  
d'aérosol utilisable en position inversée, valve du type comportant un  
corps de valve (1) ouvert aux deux extrémités et renfermant une  
5 chambre de dosage (16) délimitée axialement par deux joints en forme  
de rondelles, un joint de soupape (3) et un joint de chambre (2), et une  
tige de soupape (9) mobile à l'intérieur du corps de valve entre une  
position de repos et une position d'actionnement, traversant les joints,  
formée avec un épaulement (11), maintenu dans la position de repos de  
10 la valve en application contre le joint de soupape (3) par un ressort (12)  
prenant appui d'une part sur le fond (1a) du corps de valve et d'autre  
part sur l'extrémité intérieure de la tige de soupape, la tige de soupape  
comportant, adjacente à l'épaulement (11), une noix (13) prolongée par  
une partie amincie (14) traversant à l'état de repos de la valve  
15 l'ouverture du joint de chambre (2), en laissant un passage entre le bord  
interne de l'ouverture du joint et la partie amincie, la noix ayant une  
dimension telle qu'elle obture l'ouverture du joint de chambre quand la  
tige de soupape est enfoncée en position d'actionnement à partir de la  
position de repos vers l'intérieur du corps de valve contre la force du  
20 ressort, la tige de soupape comportant à son extrémité extérieure un  
canal axial (9b) débouchant par un trou radial (10) à sa surface  
extérieure, situé à un endroit tel que ce trou débouche à l'extérieur du  
joint de soupape (3) quand la valve est en position de repos et à  
l'intérieur de la chambre quand la tige de soupape est enfoncée en  
25 position d'actionnement, caractérisée en ce que la partie amincie (14)  
de la tige de soupape comporte un canal interne (21) débouchant d'une  
part au voisinage de l'extrémité intérieure de la tige de soupape et  
d'autre part en un point voisin de ladite noix (13), point qui est situé  
dans la chambre de dosage (16) quand la valve est en position de repos

2. Valve doseuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tige de soupape est formée de deux parties emboîtées l'une dans l'autre, au moins une partie comportant sur la surface en regard de l'autre des rainures pour former un canal (21), une encoche (21b) pouvant être  
5 prévue à l'extrémité d'une des parties pour former un passage radial de communication dudit canal (21) avec l'extérieur de la tige de soupape.

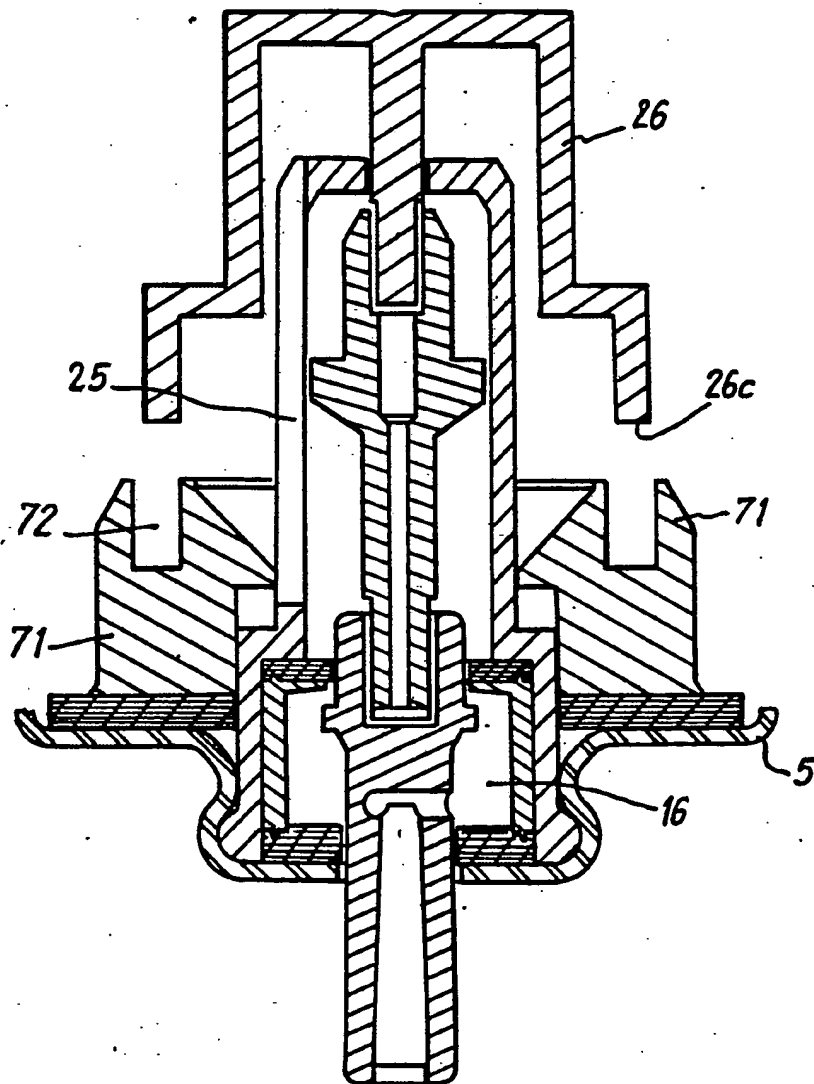
3. Valve doseuse selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que l'extrémité intérieure de la tige de soupape est munie d'un godet de rétention (26), ouvert vers l'extérieur de la soupape, et  
10 solidaire des mouvements de celle-ci, de façon qu'en position de repos de la soupape, l'ouverture du godet soit obturée, le godet enveloppe la valve, et qu'en position d'actionnement de la soupape, le godet soit ouvert pour permettre son remplissage.

4. Valve doseuse selon la revendication 3, caractérisée en ce que  
15 la valve est entourée d'une bague (71), dans laquelle est formée une rainure circulaire (72), dans laquelle le bord (26c) du godet vient se loger quand la valve est en position de repos.

*Fig. 1*

*Fig. 2*

3/3

*Fig. 3*

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 206 099 (13) A

(43) Application published 29 Dec 1988

(21) Application No 8811301

(22) Date of filing 12 May 1988

(30) Priority data  
(31) 8706704 (32) 13 May 1987 (33) FR

(71) Applicant  
Valois (societe anonyme)  
(Incorporated in France)  
BP G, Le Prieure, 27110 Le Neubourg, France

(72) Inventors  
Michel Brunet  
Marc Brison.

(74) Agent and/or Address for Service.  
Baron & Warren  
18 South End, Kensington, London, W8 5BU

(51) INT CL<sup>4</sup>  
G01F 11/32 B65D 83/14

(52) Domestic classification (Edition J):  
B8N 503 KB

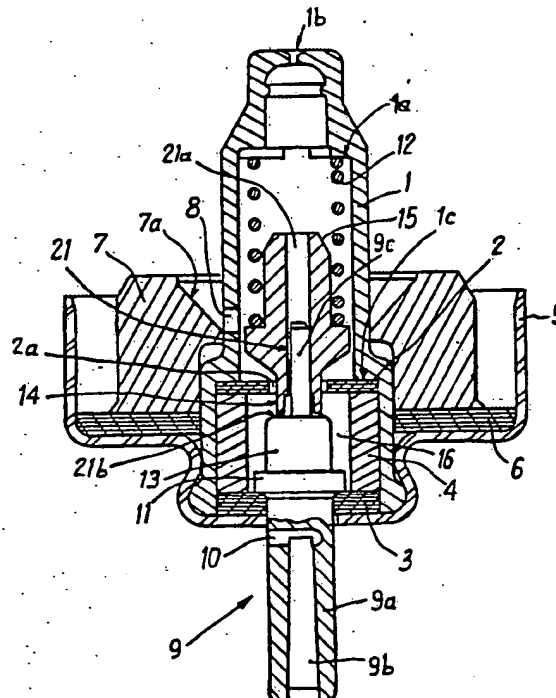
(56) Documents cited  
None

(58) Field of search  
B8N  
Selected US specifications from IPC sub-classes  
G01F B65D

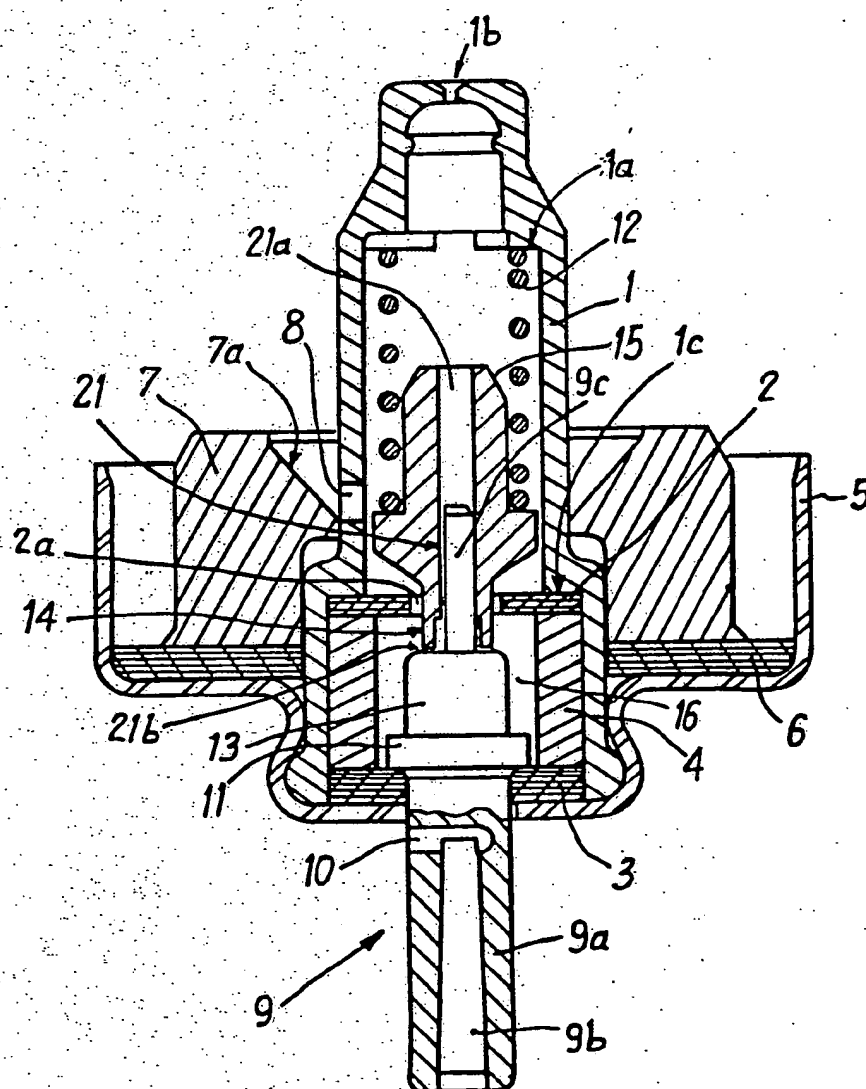
(54) A metering valve for a liquid charged with a propellant liquid of liquified gas and usable in the upsidedown position

(57) When the valve is turned upsidedown, the metering chamber (16) is filled with liquid via a gap (2a) between a gasket (2) and the valve rod (9). In order to fill the chamber as quickly as possible, the gas leaving the chamber must be prevented from opposing the inward flow of liquid. To do this, the gas is evacuated via a central channel (21) in the valve rod; as liquid passes down via opening (8) and around a thinner portion (14) of valve rod (9) via annular gap (2a), gas exits via radial passages (21b), passage (21) and opening (21a) to escape via orifice (1b).

**Fig. 1**



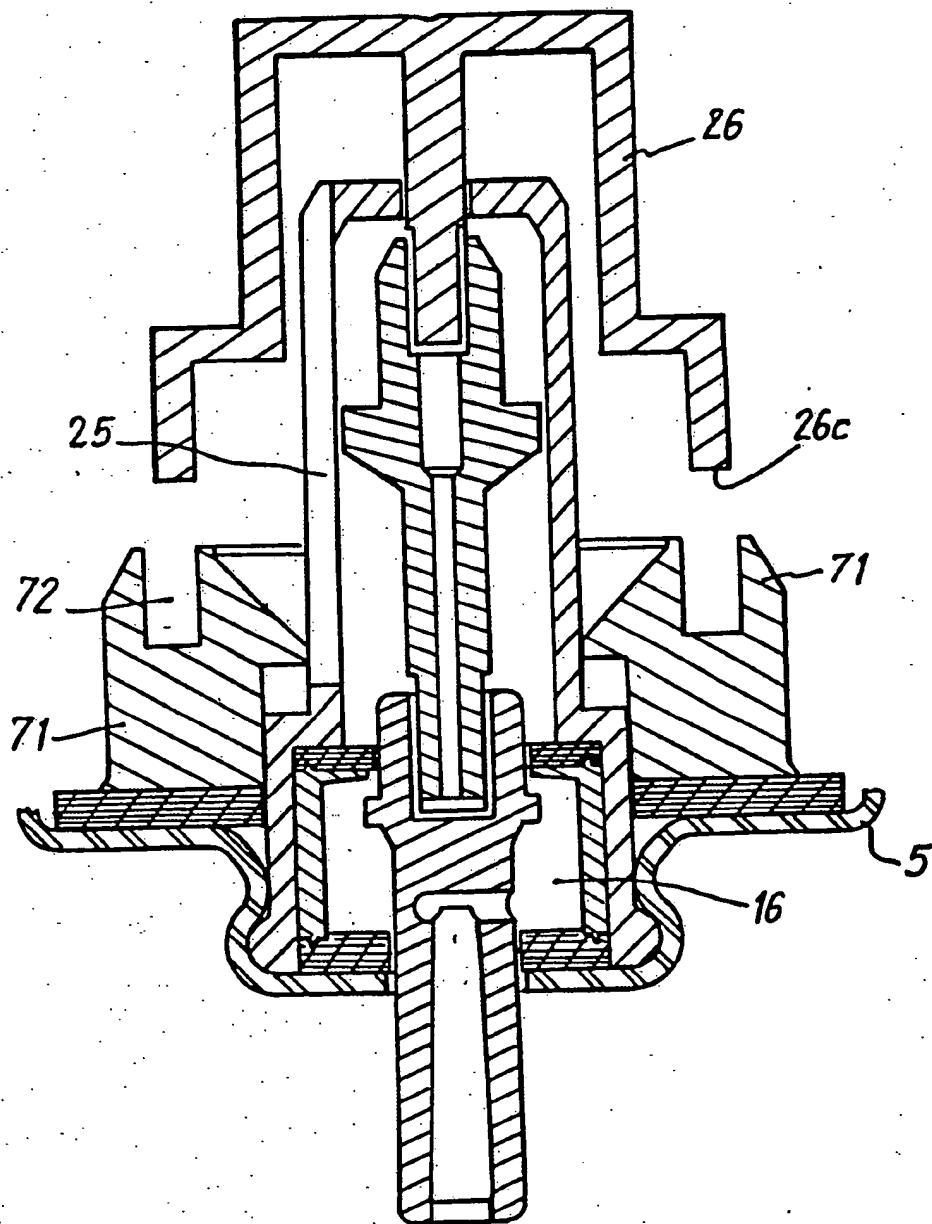
GB 2 206 099 A

*Fig. 1*





3/3

*Fig. 3*

A METERING VALVE FOR A LIQUID CHARGED WITH A PROPELLANT LIQUID  
OR LIQUIFIED GAS AND USABLE IN THE UPSIDEDOWN POSITION

The present invention relates to valves for a liquid charged with a propellant liquid or liquified gas and intended to be mounted in the openings of aerosol cans which are usable in the upsidedown position. A valve of this type is described in French patent number 1 225 163, inter alia, and comprises: a valve body open at two ends and containing a metering chamber which is axially delimited by two washer-shaped gaskets, namely a valve gasket and a chamber gasket; and a valve rod passing through the gaskets and movable inside the valve body between a rest state and an actuated state. The valve rod including a shoulder which, in the rest state of the valve is maintained pressed against one of the gaskets by a spring which bears firstly against a shoulder of the valve body and secondly against a shoulder of the valve rod. The outside end of the valve rod includes an axial blind channel which opens out to its outside surface via a radial hole situated at a location such that said hole opens out to the outside of the valve gasket when the valve is in the rest state and to the inside of the valve chamber when the valve rod is pressed into its actuated state, the outside surface of the valve rod being shaped in such a manner that when in the rest state, the metering chamber is capable of being filled by the liquid contained in the can, and when in the actuated state, communication with the can is interrupted such that the chamber empties via the axial channel of the valve rod under the effect of the propellant gas. When such an aerosol device is not in use, the can is normally stood on its bottom. Naturally, this causes the metering chamber which is then at the top of the can close to the can outlet duct to tend to empty, in particular if the metering chamber is of the type which is open in the rest state. When the user next takes the can in the upright position and then turns it upsidedown and actuates the valve at once, there is a danger of an incomplete metered quantity of liquid being expelled, assuming that the metering chamber has emptied partially and that the can is not held upsidedown prior

to valve actuation for long enough to ensure that the metering chamber is completely refilled. Further, if after use, the user turns the can the rightway up prior to releasing the pushbutton, then the metering chamber will generally fill with gas, and the next time the can is used, this too will cause an incomplete metered quantity of liquid to be ejected unless the chamber is given time to refill completely prior to actuating the valve.

Preferred embodiments of the present invention provide a metering valve which is usable in the upsidedown position with a liquid charged with a propellant, and ensure that in all operating circumstances a full metered quantity of liquid is expelled. Since the metering valve is of the type having a metering chamber which is open in the rest state, the invention seeks to provide substantially instantaneous rapid filling of the metering chamber as soon as the can is turned upsidedown, and prior to the user depressing the pushbutton for expelling the contents of the metering chamber. In the course of study and experimentation, the Applicant has had the idea that metering chamber filling would be facilitated and accelerated if special means were provided for removing any gas which may be contained in the metering chamber via a path which is different from that which is taken by the liquid in order to reach said metering chamber for the purpose of filling it, such that the flow of gas leaving the chamber does not oppose the flow of liquid entering the chamber.

The present invention provides a valve body which is open at two ends and which contains a metering chamber which is axially delimited by two washer-shaped gaskets, namely a valve gasket and a chamber gasket, and a valve rod passing through the gaskets and movable inside the valve body between a rest state and an actuated state, the valve rod including a shoulder which, in the rest state of the valve, is held pressed against the valve gasket by a spring bearing firstly against the bottom of the valve body and secondly against the inside end of the valve rod, the valve rod including, adjacent to the shoulder, a plug extended by a thinner portion which passes through the

hole in the chamber gasket when the valve is in the rest state, thereby leaving a gap between the thinner portion and the inside edge of the hole in the gasket, the plug being of such a size that it closes the hole in the chamber gasket when the valve rod is depressed to its actuated state from its rest state towards the inside of the valve body against the force of the spring, the outside end of the valve rod including an axial channel opening out via a radial hole to its outside surface, said hole being situated at such a level that the hole opens to the outside of the valve gasket when the valve is in the rest state and to the inside of the metering chamber when the valve rod is pressed into its actuated state, wherein the thinner portion of the valve rod includes an internal channel opening out firstly in the vicinity of the inside end of the valve rod and secondly at a point adjacent to said plug which point is situated inside the metering chamber when the valve is in the rest state. In this way, when an aerosol can containing a liquid charged with a dissolved propellant gas is turned upsidedown in order to be used with the valve in the bottom position, the liquid can enter the metering chamber without encountering the gas which was previously contained therein flowing in the opposite direction through a small cross-section since the gas escapes via the inside of the valve rod.

In a variant embodiment, the inside end of the valve rod is provided with a retaining cup which opens towards the outside of the valve and which is constrained to move with the valve in such a manner that when the valve is in its rest state, the opening of the cup is closed with the cup practically completely enclosing the valve, and when the valve has moved inwardly during valve actuation, the cup is also moved inwardly, thereby opening its opening to enable the cup and the metering chamber to be filled.

Embodiments of the invention are described by way of example with reference to the accompanying drawings, in which:  
Figure 1 is an upsidedown section view of a valve in accordance with one embodiment of the invention, which valve is mounted in a capsule ready for being crimped to the neck of a can or other aerosol container;

Figure 2 is a view similar to Figure 1, but the rightway up, and showing a variant embodiment; and

Figure 3 shows the Figure 2 valve in the upsidedown operating state.

5 In the following description, the term "inside" designates that side of the valve which is closest to the bottom of the can, and the term "outside" designates the opposite end: it is preferable to avoid using the terms "top" and "bottom".

The valve shown in Figure 1 comprises a valve body 1  
 10 defining an inside housing having a step 1a near its inside end and an opening 1b of smaller diameter suitable for passing gas freely but for opposing or slowing down the passage of liquid. At its outside end, the housing includes a portion which delimits a metering chamber 16 between two gaskets 2 and 3.  
 15 The chamber gasket 2 is placed between another step 1c of the body 1 and a tubular spacer 4 which is pressed against the gasket 2 via the valve gasket 3 by being crimped in the capsule 5, thereby also putting the valve gasket 3 under compression. The capsule 5 may be mounted on any can or flask (not shown) by  
 20 being crimped thereto so as to compress a bottle-neck gasket 6. A ring 7 serves to facilitate complete emptying of the can by virtue of a tapering surface 7a co-operating in conventional manner with a body having three slots or with a filling hole 8 on the inside of the valve body. A valve 9 comprises a tubular  
 25 portion 9a having a central duct 9b with a side opening 10 which is located outside the valve in the rest state when the shoulder 11 of the valve is pressed against the gasket 3 by the spring 12, which spring also presses against the step 1a. The valve is extended by a plug 13 suitable for closing the central  
 30 hole of the gasket 2 when resiliently engaged in said gasket by pressing the valve inwardly by means of a pushbutton (not shown). The plug 13 is followed by a narrower portion 14 which passes through the chamber gasket 2 leaving a gap which constitutes a small or throttle cross-section 2a. The valve  
 35 terminates with a portion 15 serving to guide the valve in its displacement and as an abutment for the spring 12.

In order to use the valve, it is turned upsidedown so as to occupy the position shown in Figure 1. The liquid contained in the can then flows into the valve body via the hole 8, while any gas which may be remaining in the valve body can escape via the small-sized hole 1b. After penetrating into the valve body via the hole 8, the liquid descends into the chamber 16 situated between the gaskets 2 and 3 by passing through the gap at the hole in the gasket 2 between the inside edge of the gasket and the thinner portion 14 of the valve. The operation of such valves is conventional. With the valve in the upsidedown position, as shown, any air remaining in the chamber 16 when the valve is turned upsidedown escapes from the chamber 16 via the gap 2a through which the liquid which is to replace this air is flowing in the opposite direction. These opposing motions delay complete filling of the chamber. If the user actuates the valve too quickly, there is a risk of expelling an incomplete metered quantity of liquid. This is a serious drawback. The present invention avoids it. According to the invention, any gas occupying all or a portion of the chamber 16 is evacuated from the chamber without going through the gap 2a. Instead it passes along a channel 21 provided inside the valve rod. This channel opens out firstly to the inside end of the valve at 21a, preferably above the liquid inlet hole 8, and secondly via a small radial passage 21b situated inside the chamber 16 when the chamber is open, and the valve is in its rest state, i.e. between the plug 13 and the thin portion 14.

While the chamber 16 is filling with liquid in the upsidedown position as shown in the figure, liquid arrives via the hole 8 and via the gap 2a, while gas rises to escape via the passage 21b without passing through the gap 2a. As a result two opposing fluid motions do not occur in the gap. Filling therefore takes place uniformly and quickly.

In the embodiment shown, the valve is constituted by two pieces which are assembled by being force-fitted together, in conjunction with optional welding or gluing. They are force-fitted by forcing an extension 9c of the outside portion of the valve into the central cavity 21a of its inside portion. This

extension includes grooves to leave a channel 21 while ensuring adequate wedging of the outside portion in the inside portion. Further, the inside edge of the inside portion includes one or more notches for forming radial passages 21b. Since it is very  
5 common practice to make a valve in two parts when the shape of the valve is not simple, the present invention solves a problem without increasing cost price, since performing the present invention merely requires the molds of the two parts of the valve to be modified slightly.

10 Figure 2 shows a variant embodiment in the rightway up position; i.e. the position in which the valve is to be found when the aerosol can is not in use and is standing on its bottom. The valve is in air and is thus the other way up. Overall, the Figure 2 valve is similar to the Figure 1 valve,  
15 and it operates in the same way. It will be observed that instead of having one or more hole(s) 8, it has one or more slot(s) 25 extending along a certain height of the valve body. It will also be observed that it is now the inside part of the valve which is forced inside the outside part. The result is  
20 equivalent. In this embodiment, a cup 26 is fixed to the end of the valve 9f, for example by fitting a rod 26a fixed to the cup inside the central channel 21a of the valve. The end of the rod 26a is provided with grooves 26b in order to provide a force-fit while leaving a free passage for gas flow. In this  
25 way, the cup 26 moves with the valve. The top rim 26c (in the Figure 2 position) of the cup is situated at a level such that when the valve is at rest it closes the cup by the rim co-operating with a ring 71. For example, the ring may include a circular groove 72 in which the rim 26c of the cup is received,  
30 together with an optional sealing ring 26d.

Any other means may be used for obtaining sealing, and the sealing is not necessarily perfect.

Figure 3 shows the valve in an in-use position, i.e. in the upsidedown position with the valve pressed in. It can be  
35 seen that the cup 26 is raised and that a broad passage subsists between the rim 26c of the cup and the ring 71, thereby enabling the liquid contained in the aerosol can to



flow abundantly and without restriction into the cup, and through the slots 25 into the valve body which is to be found therein.

Regardless of whether the user closes the valve before or  
5 after turning the can the rightway up, liquid will always remain in the cup once it has been turned back the rightway up into the Figure 2 position. This quantity of liquid will arrive immediately in the metering chamber as soon as the can is turned upsidedown for use in the position shown in Figure 3,  
10 and operating the valve will therefore ensure that a complete metered quantity is expelled.

Naturally, the present invention is not limited to the above-described examples. On the contrary, the person skilled in the art may find modifications and variants thereof.

CLAIMS

1/ A metering valve for a liquid charged with a propellant liquid or a liquified gas, the valve being for mounting in the neck opening of an aerosol can usable in the upsidedown position, the valve being of the type comprising a valve body which is open at two ends and which contains a metering chamber which is axially delimited by two washer-shaped gaskets, namely a valve gasket and a chamber gasket, and a valve rod passing through the gaskets and movable inside the valve body between a rest state and an actuated state, the valve rod including a shoulder which, in the rest state of the valve, is held pressed against the valve gasket by a spring bearing firstly against the bottom of the valve body and secondly against the inside end of the valve rod, the valve rod including, adjacent to the shoulder, a plug extended by a thinner portion which passes through the hole in the chamber gasket when the valve is in the rest state, thereby leaving a gap between the thinner portion and the inside edge of the hole in the gasket, the plug being of such a size that it closes the hole in the chamber gasket when the valve rod is depressed to its actuated state from its rest state towards the inside of the valve body against the force of the spring, the outside end of the valve rod including an axial channel opening out via a radial hole to its outside surface, said hole being situated at such a level that the hole opens to the outside of the valve gasket when the valve is in the rest state and to the inside of the metering chamber when the valve rod is pressed into its actuated state, wherein the thinner portion of the valve rod includes an internal channel opening out firstly in the vicinity of the inside end of the valve rod and secondly at a point adjacent to said plug, which point is situated inside the metering chamber when the valve is in the rest state.

2/ A metering valve according to claim 1, wherein the valve rod is formed by two parts which are fitted one in the other, with at least one part including grooves in its surface facing the other in order to form a channel, with a notch being optionally

provided at the end of one of the parts in order to form a radial passage enabling said channel to communicate with the outside of the valve rod.

3/ A metering valve according to claim 1 or 2, wherein the inside end of the valve rod is provided with a retaining cup which is open towards the outside of the valve, and which is constrained to move in conjunction therewith in such a manner that in the rest state of the valve the opening of the cup is closed, with the cup surrounding the valve, and wherein the actuated state of the valve, the cup is opened for filling purposes.

4/ A metering valve according to claim 3, wherein the valve is surrounded by a ring having a circular groove formed therein, which groove receives the rim of the cup when the valve is in its rest state.

5/ A metering valve substantially as herein described with reference to and as illustrated in Figure 1 or Figures 2 and 3 of the accompanying drawings.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

---

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**